

BEST AVAILABLE COPY

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(AP)

(11)Publication number : 64-033103

(43)Date of publication of application : 03.02.1989

(51)Int.Cl.

C08F 2/48

C08F 2/44

G03C 1/00

G03C 1/68

(21)Application number : 63-155088

(71)Applicant :

CIBA GEIGY AG

(22)Date of filing : 24.06.1988

(72)Inventor :

CAWSE JOHN LESLIE
HARRIS PHILIP JAMES
CWYKLA MICHAEL VETO

(30)Priority

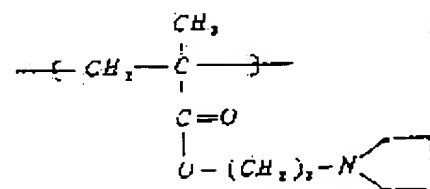
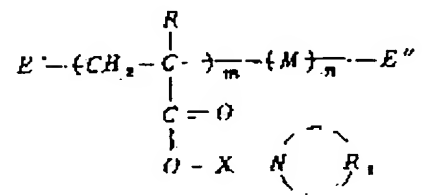
Priority number : 87 8714863 Priority date : 25.06.1987 Priority country : GB

(54) PHOTOPOLYMERIZABLE COMPOSITION

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a photopolymerizable composition useful for the production of holograms by compounding a photopolymerization initiator comprising a combination of a specified polymer and a photosensitive dye into a water-soluble and non-volatile ethylenic unsaturated monomer.

CONSTITUTION: A combination capable of initiating free radical polymerization of ethylenic unsaturated monomers at the time of exposure to light is prepared by combining (A) a polymer of formula I (wherein, R is H, a 1-4C lower alkyl; X is a 2-4C alkylene chain; R₁ is atoms required to complete five or six membered saturated nitrogen-containing rings, etc.; M is an ethylenic unsaturated comonomer; E' and E'' are terminal group; (m) and (n) are mole fractions of monomer units with 0.5 to 1 for (m) and 0.5 to 0 for (n)) (example: homopolymer of formula II) and (B) a photosensitive dye (example: new methylene blue). The combination is, then, compounded into a water-soluble non-volatile ethylenic unsaturated monomer (example: lithium acrylate).



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



⑫ 日本国特許庁(JP)

⑬ 特許出願公開

⑭ 公開特許公報(A)

昭64-33103

⑮ Int. Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	⑯ 公開 昭和64年(1989)2月3日
C 08 F 2/48	MDH	2102-4J	
2/44	MCS	2102-4J	
G 03 C 1/00	3 1 1	7267-2H	
1/68	3 3 1	7267-2H審査請求 未請求 請求項の数 15 (全9頁)	

⑰ 発明の名称 光重合性組成物

⑱ 特 願 昭63-155088

⑲ 出 願 昭63(1988)6月24日

優先権主張 ⑳ 1987年6月25日㉑ イギリス(GB)㉒ 8714863

⑳ 発 明 者 ジョン レスリー コ イギリス国チェンヤー エスケイ10 5 テイワン マクレ
ーズ スフィールド レイノー オールド パーン コテージ
(番地なし)

㉑ 発 明 者 フィリップ ジェーム イギリス国チェンヤー エスケイ8 1 イーージェイ ストツ
ス ハリス クボート チャドル オーク ロード 44

㉒ 発 明 者 マイケル ビトー ク イギリス国マンチエスター エム8 6 エフジエイ ハイ
ワイクラ アークランブセール ハントリーロード 9

㉓ 出 願 人 テバ ガイギー アー スイス国4002 ベイスル クリベックストラッセ 141
ゲー

㉔ 代 理 人 弁理士 齊藤 武彦 外1名

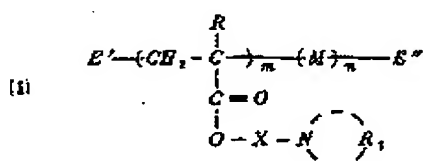
明 細 書

1. [発 明 の 名 称]

光重合性組成物

2. [特 許 請 求 の 範 囲]

1. 水溶性、非揮発性のエチレン性不飽和モノマーならび
に下記式(1)のポリマーと感光性架料との組合せであつて
露光の際に該エチレン性不飽和モノマーのフリーラジカル
重合を開始しうる組合せ物から成ることを特徴とする光重
合性組成物：



〔式中、Rは水素原子または1～4個の炭素原子をもつ低

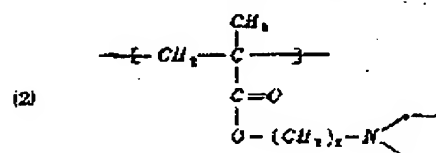
級アルキル基であり；Xは鎖中に2～4個の炭素原子をも

つアルキレン鎖であり；R₁は任意に置換された5員また
は6員の飽和環系含有環（更にヘテロ原子を含んでいても
よい）を完成するために必要な原子類を現わし；Mは少なくと
も1個のエチレン性不飽和モノマーの残基を現わし；

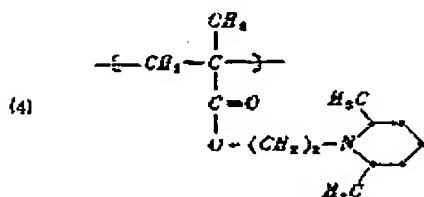
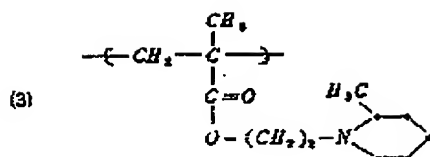
B' と B'' は末端基を表わし；m と n はモノマー単位のモ
ル分数であつて m は 0.50～1.00、n は 0.50～0であ
る。）

2. 式(1)のポリマーがホモポリマーである請求項1記載
の光重合性組成物。

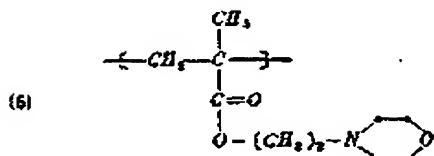
3. 式(1)のポリマーが下記の式(2)、式(3)、式(4)または式
(5)のホモポリマーである請求項1記載の光重合性組成物：



特開昭64-33103(2)



または



4. エチレン性不飽和モノマーがアクリル酸またはメタクリル酸の金属塩である請求項1記載の光重合性組成物。

5. エチレン性不飽和モノマーがアクリル酸リチウムまたは

も1個のエチレン性不飽和モノマーの残基を挟み、 E' と E'' は末端基を挟み、 m と n はモノマー単位のモル分数であつて m は0.50~1.00、 n は0.50~0である]

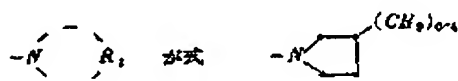
のポリマーを感光性塗料と共に重合開始剤組合せ物として使用することを特徴とする上記式(1)のポリマーの使用法。

8. 該ポリマーがホモポリマーである請求項7記載の式(1)のポリマーの使用法。

9. R が $-\text{CH}_3$ または水素である請求項7記載の式(1)のポリマーの使用法。

10. X が $-(\text{CH}_2)_2-$ である請求項7記載の式(1)のポリマーの使用法。

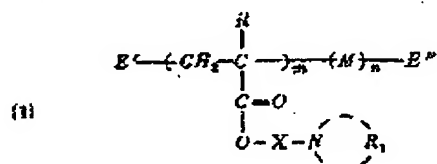
11.



はアクリル酸塩である請求項4記載の光重合性組成物。

6. 該ポリマーの存在下でフリーラジカル重合を開始しうる染料がリボフラビン、ローズベンガル、エオシン、エリスロシン、メチレンブルーまたはニュー・メチレンブルーである請求項1記載の光重合性組成物。

7. 一般式(1)

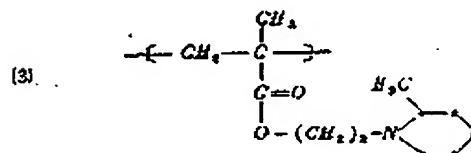
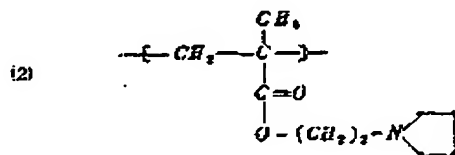


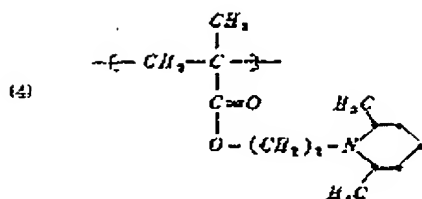
〔式中、 R は水素原子または1~4個の炭素原子をもつ脂肪アルキル基であり； X は鎖中に2~4個の炭素原子をもつアルキレン基であり； R_1 は任意に置換された5または6員の飽和環系含有環（更にヘテロ原子を含んでいてもよい）を完成するために必要な原子数を表わし； M は少なくと



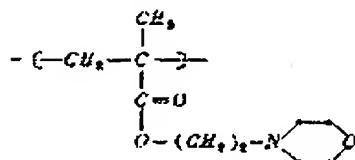
請求項7記載の式(1)のポリマーの使用法。

12. 式(1)のポリマーが下記の式(2)、式(3)、式(4)または式(5)のホモポリマーである請求項7記載の式(1)のポリマーの使用法：





または



13. 親水性の水膨潤性バインダー中に分散させた請求項1記載の重合性組成物を適量な支持用基板上に接合して成ることを特徴とするホログラム製造用組成物。

14. 親水性の水膨潤性バインダーがゼラチンまたは少なくとも25重量%のゼラチンを含むバインダーである請求項13記載の組成物。

もこの様に開示されている。

周知の刊行物であるジェイ・コサース、ジョン・ワイリイ・アンド・サンズ 1965年刊行の「*Light-Sensitive Systems*」第5巻には種々の光重合法が記載されている。この刊行物の第184頁～第187頁には光感元性染料についての記述があり、そこにはある種の染料が光に照らされたとき電子供与体（すなわち感元剤）の存在下で還元を受けてリニョコ（*Leuco*）型になることが多年にわたって周知であったと述べられている。この刊行物には還元された染料が次いで周囲の酸素と反応してフリーラジカルを発生し、このフリーラジカルが重合性モノマーの重合を開始させることが記載されている。然しながら、フリーラジカル発生のために酸素との反応は必要でないことが今や考えられた。

特許文献にはこのような系に使用するための感元剤とし

特開昭64-33103(3)

15. 請求項13記載の組成物をホログラフ的に露光および焼結することを特徴とするホログラムの製造方法。

3. [発明の詳細な説明]

[産業上の利用分野]

本発明は新規な光重合性組成物特に容積ホログラムの製造に有用な光重合性組成物に関する。

[従来の技術]

光の作用下にモノマー又はモノマー混合物からポリマーを生成させる多数の光重合性組成物が知られている。光重合性材料は露起した像を提供するために及びホトレジストの製造に使用されてきた。

光重合性組成物の開示はジャコブソン・ジャコブソン共著、ジョン・ワイリイ・アンド・サンズ（米国ニューヨーク州）1978年発行の「*Imaging Systems*」第181頁～第222頁の第X章に記載されている。染料増感光重合

でトリエタノールアミンが実施例中にしばしば言及されている。たとえばそれは米国特許第4,173,474号の実施例1および2に使用されている。

[発明が解決しようとする課題]

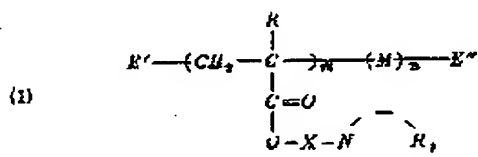
然しながら、光感元性染料と重合開始剤とから成る光重合性の系において、重合開始剤は揮発性化合物であるため多くの場合不安定であるか、あるいは重合開始剤は層状になつた組成物中で被覆および乾燥の後に反応性でないことが見出された。本発明は従来技術における光重合性組成物のこのような欠点をなくした新規な光重合性組成物を提供するものである。

[課題を解決するための手段]

ある種の重合性化合物は露光した感光性染料によつてそれらの上にラジカルの場が生起されるので重合開始剤として使用しうるということが今や発見された。このような

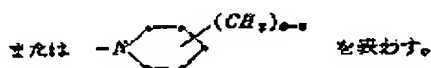
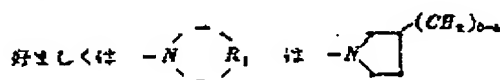
特開昭64-33103(4)

ラジカルのはたきで重合を開始させるように作用する。
 それ故、本発明の第1の目的によれば、水溶性、非発熱性
 のエチレン性不飽和モノマーならびに下記式(1)のポリマ
 ーと感光性染料との組合せであつて露光の際に該エチレン
 性不飽和モノマーのフリーラジカル重合を開始しうる組合
 せ物から成ることを特徴とする光重合性組成物が提供され
 る：



〔式中、Rは水素または1～4個の炭素原子をもつ低級ア
 ルキル基であり；Xは鎖中に2～4個の炭素原子をもつア
 ルキレン鎖であり；R₁は任意に置換された5員または6
 員の飽和環系含有環（更にヘテロ原子を含んでいてもよい）

好ましくはXは $-(CH_2)_3-$ である。



環系中の他の任意の置換基は1～4個の炭素原子をも
 つ他の低級アルキルおよび低級ヒドロキシアルキル（たと
 えはヒドロキシエチル）でありうる。

E'およびE''に関しては、当業者に周知のように、フ
 リーラジカル開始によつて生成するポリマー分子の末端基
 は一般に明確には決定しえないけれども、末端基の少な
 くとも1つは開始剤の残基であるか、あるいは式(1)のポリ
 マーの製造中の不均化反応によつて生成するおであると予
 期される。開始剤残基としては一般にアルキルまたはアリ
 ルパーオキシド、アノ化合物、パーオキシジサルファエ

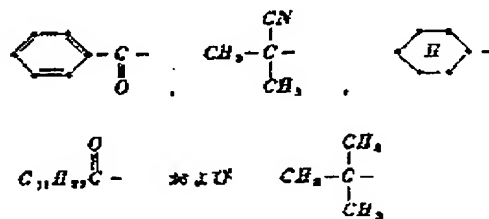
を完全するに必要な原子類を表わし；nは少なくとも1個
 のエチレン性不飽和モノマーの残基を表わし；E'とE''
 は後記のような末端基であり；mとnはモノマー単位のモ
 ル分数であつてnは0.50～1.00、mは0.50～0であ
 る。〕

好ましくはnは0.80～1.00であり最も好ましくはn
 は1.00である。ただしモノマーMが第2の第3級置換
 を含有するモノマーであるときにはmとnは0～1.00の
 間の任意の値をとりうる。

然し、最も好ましくは式(1)のポリマーはホモポリマー
 である。ポリマーの分子量は5,000～1,000,000であ
 りうる。他のモノマーMがコポリマー中に存在するとき
 は、これらの単位はブロックまたは交互配列のものとして
 ランダムに配置することができる。

好ましくはRはC₆H₅または水素である。

ト、パーエステルおよびパーオキシカーボネートからの
 残基があげられ、特定の例として次の残基がある。



普通に使用される開始剤の他に他の例はイー・エフチ
 インマーガット/ジエイ・ブランドラップ共著、ジョン
 ワイリー・パブリッシャーズ（米国ニューヨーク州）
 1975年刊行「Polymer Handbook」第1巻に見出
 される。

不均化反応によつて生成される末端基はRまたは開始剤
 からの飽和または不飽和の単位でありうる。このような単
 位の例はコーネル・ユース・ビー/ビー・ジエイ・フレイス

特開昭64-33103(5)

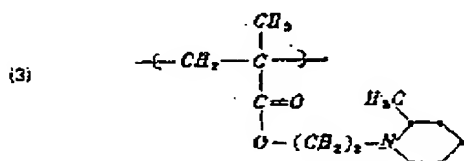
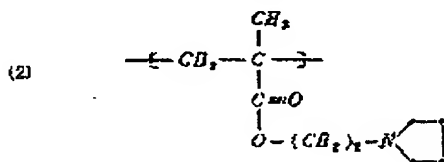
著「Principles of Polymer Chemistry」第

111頁に引出される。

これらの末端基は以下に述べる光重合剤において惹起する役割を演じるとは信じられない。

式(1)のポリマーのうち特に有用なものは下記の式(2)。

式(3)、式(4)および式(5)のホモポリマー類である。

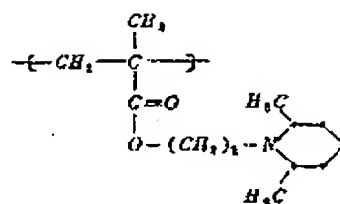


式(1)のポリマー中に存在しうるモノマーMの好適な選択剤としてN-ビニルピロリドン、アクリルアミド、ビニルピリジンまたはビニルエステルがあげられる。

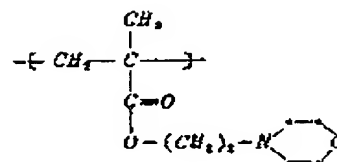
本発明の第2の好適なモノマーは、式(1)のポリマーを感光性染料と共に光重合開始剤混合物として使用することが提供される。

本発明に使用するための好ましいエチレン性不飽和モノマーはアクリル酸またはメタクリル酸の金属塩である。好ましい塩はアクリル酸のリチウム、ナトリウム、カリウム、バリウム、鉛、亜鉛またはマグネシウムの塩である。最も好ましい塩はアクリル酸のリチウム塩または亜鉛塩である。

アクリル酸金属塩の混合物も使用することができ、あるいはアクリル酸金属塩と別のエチレン性不飽和モノマー（たとえばアクリルアミド、メタクリルアミド、N-ヒドロキシアクリルアミド、メチレンビスアクリルアミド）と



および



上記の式(2)〜式(5)に示される少なくとも2つのモノマーから成るコポリマーを使用することもできる。

上記のモノマーはたとえばエツチ・ヨカムおよびイー・ニキストによつて「Functional Monomers」第2巻（米国ニューヨーク州のマーセル・デッカー1974年刊行）の第3章第11節にあげられているような技術によつて製造することができる。

の混合物も使用することができる。また、揮発性の低いアクリル酸エステルまたはメタアクリル酸エステル、たとえばペンタエリスリトール・テトラアクリレート、トリメチロールプロパン・トリメタクリレート、およびポリブタンジオール・ジアクリレートも使用することができる。

式(1)のポリマーの存在下で感光するとフリーラジカル重合を開始しうる染料は上記の文献に記載の染料類の任意のものでありうる。好適な染料としてリボフラビン、ローズベンガル、エリスロシンおよびエオシンをあげることができるが、好ましい染料はメチレンブルーおよびイロウブルー・メチレンブルーであり、後者の染料が最も好ましい染料である。

これらの染料の組合せも使用することができ、特にメチレンブルーまたはエー・メチレンブルーをこれらの染料で吸収されない光を吸収する染料と一緒に好ましく使用す

ることができる。

本発明の第3の面によれば、親水性の水溶性性バインダーに分散させた上記の光重合性組成物を透明な支持用基材に被覆して成ることを特徴とするホログラム製造用組立部品が提供される。

特に有用なバインダーはゼラチンである。単独で又は好ましくはゼラチンと混合して使用しうる他の有用なバインダーは写真材料の被覆法に汎用されるものであり、例としてアルブミン、カゼイン、セルロース誘導体（たとえばヒドロキシエチルセルロースおよびカルボキシセルロース）、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、およびポリアクリルアミドがあげられる。バインダー中に少なくとも25重量%のゼラチンを存在させるのが好ましい。

国際出願公報（WO 85/01127）には枝分れしたポリエチレンイミンが、還元された染料による作用を受け

させる能力をもつといわれる。

本発明のように、第3級窒素原子の含量が予測でき且つ一定であるホモポリマーを使用することによつて、重合開始剤の可変性がかなり減少される。また、本発明に使用されるポリマーはポリエチレンイミン自体よりも吸湿性が小さく、それ故に初期の感光性被覆と最終の露光され処理されたホログラムの収率が湿気に対して鋭敏ではない。

ホログラム製造用の組立部品中に任意に存在させるとして他の成分は、たとえばアルキルサルファート、アルキルアールスルホネート、ポリアルオキシル化フェノールおよび文献で周知の他の表面活性剤のような表面活性剤である。抑制剤を存在させて被覆した組成物の暗時の安定性を確保することもできる。抑制剤の例としてハイドロキノン、p-メトキシフェノール、またはp-ブチルカチコールがあげられる。感湿剤を存在させて必要な露光強度

特開昭64-33103(6)

たとき）重合開始剤として役立つ且つ組成物のバインダーとしても役立つ光重合性組成物が記載されている。

然しながら、枝分れしたポリエチレンイミンの構造は可変性であつて、これらの化合物を製造するのに使用する反応経路であるアジリジンの開裂保重合期間中に起りうる種々の副反応のために純然と精造を決定することが困難である。それ故、予測しうる精造をもつポリマーを使用できることは有利であり、本発明に使用されるポリマーは有効な重合開始剤であるばかりでなく、それ自体がエチレン性不飽和モノマーのフリーラジカル重合の生成物であるため、直接に制御しうる組成をもつ。

その上、WO 85/01127に記載のポリエチレンイミンはポリエチレンイミン中に存在する第3級炭素原子に隣接してラジカルを容易に生成させ、そしてこのラジカルがエチレン性不飽和モノマーのグラフト重合を開始

能活性化工場中の被覆層の成分含量のよりすぐれた制御を行なわせることもできる。混雑剤の例としてエチレングリコール、グリセロール、トリメチロールプロパンおよび他のポリヒドロキシ化合物ならびに当業技術に知られているその他の化合物があげられる。

支持用基材は写真工業に使用される任意の透明基材であることができ、たとえばガラス、2軸配向のポリエチレンテレフタレートまたはポリカーボネートあるいはセルロース誘導体（セルローストリアセートなど）である。

本発明の光重合性組成物は水性バインダー溶液中に分散させ次いで写真工業に周知の常用技術によりドクター・バー、スロット、カスケード、カーテンおよびディップによつて被覆し、そして被覆層を通常の（熱）空気法によつて乾燥させることができる。

被覆した組立部品は低い湿気の低湿条件下で数ヶ月間実

特開昭64-33103(7)

動的に変化なしに貯蔵することができる。露光前に、被曝を制御された領域において活性化し、その際に十分な湿気を吸収させて光重合を生ぜしめる。

露光は白色光または与えられた波長の光を用いて行なうことができ、本発明の組成物はレーザー露光に特に好適である。露光した組立部品は親水性の浴（たとえば純水）中での円周の一連の彫削系列によつて処理し、次いで水混和性の樹脂中での収縮と脱水によつて処理することができる。所望ならば、浴は追加の成分、たとえば処理したホログラムの波長の増大または改良された像安定性をもたらす化合物、を含むことができる。塩水に露光した被曝は次いで塩析で乾燥させることができ、且つ必要ならば積層して湿気による安定なホログラム像を得ることができる。

〔実施例〕

以下の実施例により本発明を更に具体的に説明する。

(40.000 MW)とゼラチン(等重量割合)の30%(重量/重量)水溶液3.76gを加えた。最後に、暗所において上記の液を上記(1)、ニュー・メチレンブルー(0.5gの水に3g)および溶媒としてのプロパン-2-オール(2.7g)から成る溶液と混合した。

1時間以内に溶液を緑色光のもとで薄いポリエステルを下塗りした写真基材ストリップ上に被曝した。この被曝は100μmの距離厚さをもつていた。この被曝を真空炉のもとで30分間乾燥させた。この段階において5%(重量/重量)の水性ゼラチン溶液の下塗りを行ない、再び乾燥させた。被曝を28%RHおよび19℃で必要があるまで貯蔵した。

3. 上記の感光性部材からのホログラムの製造

633nmで動作する25mWのHeNeレーザーをホログラム露光に使用した。使用した組立部分を前付図面に表示

実施例 1.

1. ポリピロリジノエチルメタクリレート(2)の製造

ピロリジノエチルメタクリレート(15g)、アノビス-シアノペンタン酸(0.30g)、およびエタノール(85g)を攪拌下で60℃において20時間加熱した。生成ポリマー(2)を氷冷水中での沈殿、伊達および真空乾燥によつて単離した。淡黄色ガラス状物質(T_g約50℃)の9g(60%収率)がえられ、その重量平均分子量(ゲル透過クロマトグラフで測定)は14,500であった。

2. ポリマー(2)を使用する感光性組立部品の製造

水(3.50g)中の水酸化リチウム・1水和物(0.67g)の冷却溶液に新しく蒸留したアクリル酸(1.25g)を加えることによつてアクリル酸リチウムをまず製造した。この溶液に0.003gのp-メトキシフェノールを抑制剤として加えた。次いでこの溶液にポリビニルピロリドン

す。図中の符号(数字)は次のものを表わす。

- 1…25mWのHeNeレーザー;
- 2…倍率10の顕微鏡対物レンズ(25mmのピンホール);
- 3…凸レンズ(焦点の長さ300mm);
- 4…表面に銀を施した鏡;
- 5…感光性部材;
- 6…空間フィルター;
- 7…対象物;
- 8…振動卓面テーブル。

感光性部材より約1mm下に対象物7(磨かれた金属ディスク)をもつDensitometerモデルを露光に使用した。被曝した組立部品を露光前にまず65%RHの湿度雰囲気中に1時間おいた。レーザー露光を60秒および300秒行なつた。

特開昭64-33103(8)

露光した被覆を水中に15秒入れ次いでプロパン-2-オール中に30秒入れることによつて20℃で処理し、それから冷空気流中で次いで恒空気流中で1分間乾燥した。

明るい緑色のホログラムが製造された。たとえば、300秒の露光で製造されたホログラムは580nmのピーク値において入射光の11%を反射するホログラフ要素を与えた。半分のピーク高における帯幅は510~650nmであつた。60秒の露光において、数μ(ヘイズ)水準は300秒露光の場合よりやや大きかつたが、依然として許容しうるホログラムがえられた。スーパー被覆の組立部品は弱い像を与えた。処理したホログラムを光学的に透明な自己接着性ポリエステルフィルムと積層させた。被覆ホログラムは6ヶ月の貯蔵期間にわたつて再現の放長および明るさに変化を示さなかつた。

ポリマー(4)および(5)を上記と同様の光重合反応混合物

ポリマー(1)をポリマー(3)に置換えた以外は実施例1と同様にして感光性組立部品を製造した。

被覆した組立部品の試料を65%RHで35分間乾燥化し、次いで75ワットのタングステン灯から20cmの距離に配置した。被覆の半分にマスクをしてこの部分に光を当てなかつた。熱電対を被覆していない基材に接触して配装した。

次いで被覆を基材を通して露光し、発熱反応中に発生した熱および発熱反応速度を測定した。これを光重合開始効率の尺度として使用した。温度は0.8℃/秒の割合で上昇した。12℃の発熱最大値は感光性染料の漂白と一致する。水で洗浄し次いでプロパン-2-オールで洗淨してから乾燥させると、露光した半分の部分は増大した厚さと強度性を示し、露光しなかつた区域よりも粘着性が小さかつた。

被覆した組立部品を相対湿度の曲線に曝露させると、露光の際に次の発熱および漂白時間が観察された。

物中に使用し、この光重合混合物を上記と同様にホログラフ露光し処置したところ、明るい緑色ホログラムが再現にえられた。

実施例 2.

ポリ(2-メチルピペリジノエチルメタクリレート)(3)の製造

2-メチルピペリジノエチルメタクリレート(11.5g)、アゾビスシアノペンタン酸(0.25g)およびニタノール(50ml)を窒素下で70℃において18時間加熱した。生成ポリマー(3)を水中での沈殿、伊過および真空乾燥によつて単離した。このようにして8.7g(75.6%)のポリマーがえられたが、該ポリマーは(ゲル透過クロマトグラフで測定して)69,000の重量平均分子量をもつていた。

ポリマー(3)からの感光性組立部品の製造

RH%	最大発熱℃	漂白時間(秒)
35	2	20
45	5.5	20
50	9.8	13
65	12.0	15
75	9.0	17

この系の最速のRH(相対湿度)は約65%であることが理解しうる。

すなわちこの表からわかるように、非常に迅速な反応性の光重合用組成物がえられた。

この実施例の組立部品を実施例1のようにホログラフ的に露光すると、明るいホログラムが再現の順にえられた。

ポリマー(4)および(5)から感光性組立部品を製造するとき同様の結果がえられた。

特開昭64-33103(9)

4.【図面の簡単な説明】

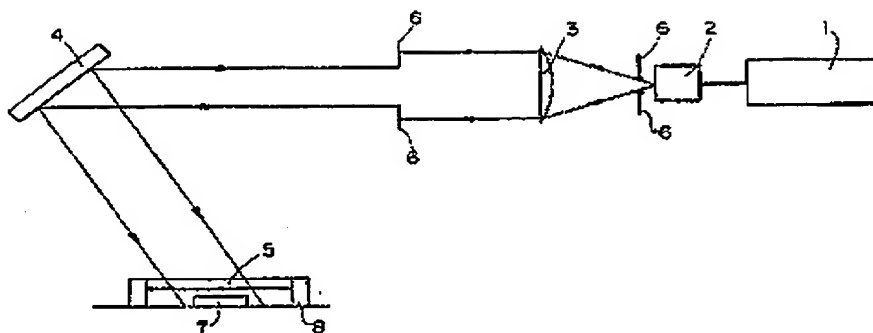
添付の図面は本発明の光重合性組成物を親水性の水膨張性バインダー中に分散させた膜を透明な支持用基材上に被覆して成る感光性部材（プログラム製造用絶縁部材）をホログラフ的に露光する操作を示す概略図である。

- 1…レーザー光； 2…顕微鏡対物レンズ；
 3…平凸レンズ； 4…後面銀処理の鏡；
 5…感光性部材； 6…空間フィルター；
 7…対象物； 8…振動単経テーブル。

特許出願人 テバ ガイギー アー ゲー

代 理 人 弁 理 士 斉 藤 武 彦

 弁 理 士 川 瀬 良 浩



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ ~~FADED~~ TEXT OR DRAWING
- ☐ ~~BLURRED~~ OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ ~~LINES~~ OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.